

534, 880

Rec'd PCT/PTO 12 MAY 2005

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITEMENT DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
3 juin 2004 (03.06.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/047473 A2(51) Classification internationale des brevets⁷ : H04Q 7/32(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/050120(22) Date de dépôt international :
13 novembre 2003 (13.11.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02 14276 14 novembre 2002 (14.11.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : GEMPLUS [FR/FR]; Avenue du Pic de Bertagne, Parc d'activités de GEMENOS, F-13420 GEMENOS (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : CRICCO, Rémy [FR/FR]; 11 Grand Rue, Résidence La Source, Bt C, F-13013 MARSEILLE (FR). GUILLAUD, Christophe [FR/FR]; 44 traverse de la Pauline, F-13011 MARSEILLE (FR).

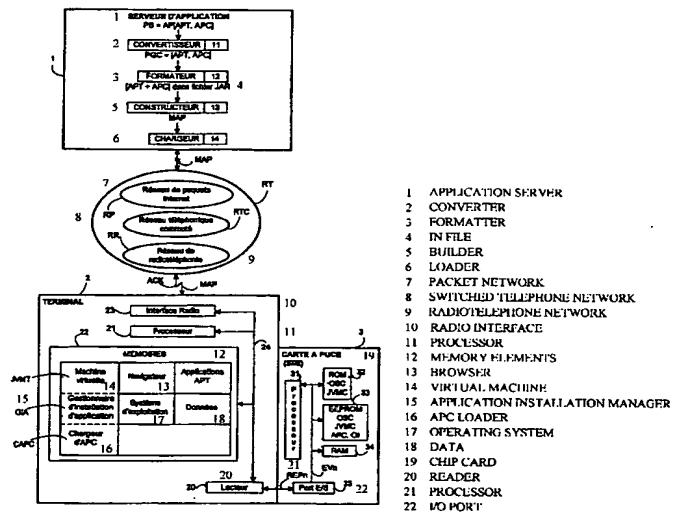
(74) Mandataire : GEMPLUS; Brun, Philippe, La Vigie, Département Propriété Industrielle, Boîte postale 90, F-13705 La Ciotat Cedex (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: LOADING OF AN APPLICATION THAT IS TO BE DEPLOYED IN A TERMINAL AND A CHIP CARD

(54) Titre : CHARGEMENT D'UNE APPLICATION A DEPLOYER DANS UN TERMINAL ET UNE CARTE A PUCE



(57) Abstract: The invention relates to a rapid method of loading an application that is to be deployed (AP) in a terminal (2) and a chip card (3) from a server (1). According to the invention, a message (MAP), containing a first application part and a second application part which is formatted to be compatible with a communication protocol between the terminal and the card, is transmitted by the server to the terminal which stores said two parts. The first part (APT) extracted from the application message (MAP) is installed in the terminal. A specific loader (CAPC) loads the second part (APC) extracted from the message according to the communication protocol. The installation of the two application parts are synchronised under the control of the terminal.

(57) Abrégé : Pour charger rapidement depuis un serveur (1) une application à déployer (AP) dans un terminal (2) et une carte à puce (3), un message (MAP) contenant à la fois une première partie d'application et une deuxième partie d'application formatée pour être compatible avec un protocole de communication entre le terminal et la carte est transmis par le serveur au terminal qui mémorise les deux parties. La première partie (APT) extraite du message

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/047473 A2



SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Chargement d'une application à déployer dans un terminal et une carte à puce

La présente invention concerne le chargement 5 d'une application à déployer, dite également application à distribuer, dans un terminal et une carte à puce, dite également carte à microcontrôleur ou carte à circuit intégré.

Le terminal accueille la carte à puce et peut 10 être selon un exemple préféré un terminal radiotéléphonique mobile pour lequel la carte à puce est un module d'identité d'usager amovible SIM (Subscriber Identity Module), auquel on se référera dans la suite de la description. Selon d'autres 15 exemples, le terminal peut être un terminal bancaire accueillant une carte de débit ou de crédit, ou un ordinateur personnel (PC) doté d'un lecteur de carte à puce, ou bien un petit équipement communiquant tel qu'un assistant numérique personnel (PDA) pouvant 20 lire une carte à puce introduite dans celui-ci.

L'invention concerne ainsi d'une manière générale un terminal ouvert dans lequel est 25 implémenté un système d'exploitation ouvert qui autorise un téléchargement dynamique d'applications additionnelles "au-dessus" du système d'exploitation partiellement dans une carte à puce accueillie dans le terminal.

En se référant à la figure 1, on a représenté 30 les principales entités pour télécharger une application composée d'une première partie PA1 et d'une deuxième partie PA2 depuis une plate-forme OTA (Over The Air) telle qu'un serveur d'application SAP vers un terminal radiotéléphonique mobile TE 35 contenant une carte à puce amovible CP du type carte

SIM. Le terminal TE ainsi que la carte à puce CP contiennent chacun un interpréteur du type machine virtuelle Java ou Microsoft (marques enregistrées). En particulier, le terminal inclut un gestionnaire de carte G pour gérer les échanges de données entre le monde extérieur au terminal TE et la carte à puce CP.

5 Le serveur d'application SAP est géré par exemple par un fournisseur d'application pour terminaux mobiles et opère de la manière suivante pour télécharger une application composée des parties PA1 et PA2.

10 La première partie PA1 destinée à être chargée dans le terminal TE est téléchargée à travers un réseau de paquets du type internet RP, un réseau 15 téléphonique commuté RTC et le réseau de radiotéléphonie RR auquel appartient le terminal TE. Le téléchargement de la première partie d'application PA1 est effectuée avec un débit élevé, typiquement de 20 9600 bits/s, notamment à travers un canal de trafic du réseau de radiotéléphonie RR. La partie PA1 est installée et gérée par un gestionnaire d'application G implanté dans le terminal.

La deuxième partie d'application PA2 destinée à la carte à puce CP ne peut être téléchargée que par 25 l'intermédiaire de messages courts MC dont le débit est faible, de quelques centaines de bits par seconde, et donc très inférieur au débit pour télécharger la première partie d'application PA1. Ainsi, la deuxième partie d'application PA2 transite 30 à travers le réseau de paquets RP, un serveur de messages courts SMC générant généralement plusieurs messages courts MC segmentant la partie d'application PA2 transmis directement ou à travers un réseau intermédiaire RI du type RNIS ou X.25 vers le réseau

de radiotéléphonie RR, puis à travers le terminal TE qui est transparent à la partie d'application PA2.

La séparation de l'application en deux parties PA1 et PA2 à travers des chemins de transmission différents RP-RTC-RR et RP-SMC-RI-RR entraîne naturellement une désynchronisation des parties d'application effectivement téléchargées séparément dans le terminal TE et la carte à puce CP. Puisque les téléchargements sont effectués séparément, le terminal TE et la carte à puce CP accusent réception d'une manière séparée et non simultanée du téléchargement des parties PA1 et PA2 au serveur SAP avant de commencer toute exécution de l'application [PA1, PA2] dans l'ensemble terminal TE et carte à puce CP. En particulier, le gestionnaire d'application G doit attendre que la deuxième partie d'application PA2 soit complètement téléchargée audit débit faible dans la carte CP pour décider d'une exécution de l'application.

20

L'invention a pour principal objectif de remédier aux inconvénients dus à la désynchronisation des chargements des deux parties d'application selon la technique antérieure. Elle vise plus particulièrement à fournir un mécanisme de synchronisation au terminal pour qu'il charge lui-même la deuxième partie de l'application distribuée tout en ayant reçu rapidement les deux parties de l'application avec un débit nettement plus élevé que celui offert par une transmission de messages courts. Si nécessaire le terminal ne transmet qu'un seul message d'acquittement après l'installation de l'application dans le terminal et la carte à puce.

Pour atteindre cet objectif, un procédé pour charger depuis un serveur une application incluant une première partie destinée à un terminal doté d'un moyen gestionnaire d'application et une deuxième partie destinée à une carte à puce accueillie dans le terminal, est caractérisé en ce qu'il comprend les étapes de :

- fournir au terminal un moyen de chargement pour charger la deuxième partie d'application dans la carte à puce,
- formater dans le serveur la deuxième partie d'application pour qu'elle soit compatible avec un protocole de communication entre le terminal et la carte à puce,
- construire dans le serveur un message d'application contenant la première partie d'application et la deuxième partie d'application formatée,
- transmettre le message d'application depuis le serveur vers le terminal à travers un unique canal de transmission,
- installer dans le terminal la première partie d'application extraite du message d'application par le moyen gestionnaire, et
- charger la deuxième partie d'application extraite du message d'application depuis le terminal dans la carte à puce selon le protocole de communication prédéterminé sous la commande du moyen de chargement.

L'invention s'affranchit ainsi du problème de désynchronisation des chargements des première et deuxième parties de l'application puisque toutes les deux sont installées respectivement dans le terminal et la carte à puce sous la commande du moyen gestionnaire d'application et du moyen de chargement

implémentés dans le terminal. Aucun moyen supplémentaire pour gérer la transmission simultanée des deux parties d'application dans un message d'application commun n'est nécessaire dans le 5 serveur. Un unique acquittement peut être transmis par le terminal au serveur pour signaler la disponibilité de l'application installée dans le terminal pour être exécutée.

Le moyen gestionnaire analyse un descripteur de 10 l'application qui a au moins un identificateur de la deuxième partie d'application formatée et qui est contenu dans le message d'application construit dans le serveur. Le moyen gestionnaire analyse alors le descripteur dans le message d'application reçu par le 15 terminal afin que la deuxième partie d'application soit extraite du message d'application en fonction de l'identificateur dans le descripteur analysé. Le moyen chargeur est ensuite activé par le moyen gestionnaire pour charger la deuxième partie 20 d'application dans la carte. Le terminal gère ainsi lui-même le chargement de la deuxième partie d'application dans la carte en synchronisme avec l'installation de la première partie d'application dans le terminal.

Le téléchargement de l'application vers le 25 terminal utilise selon l'invention un chemin de transmission existant quel que soit le type de terminal qui peut être un terminal radiotéléphonique mobile, un terminal bancaire, un ordinateur 30 personnel, etc. En particulier, lorsque le terminal est un terminal radiotéléphonique mobile, toute l'application est transmise à travers un canal de trafic de l'interface radio entre le terminal et une station de base du réseau de radiotéléphonie, c'est-

à-dire avec un débit nettement plus élevé qu'au moyen de messages courts selon la technique antérieure.

5 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante de plusieurs réalisations préférées de l'invention en référence aux dessins annexés correspondants dans lesquels :

10 - la figure 1 est un bloc-diagramme schématique entre un serveur d'application et un terminal avec une carte à puce selon la technique antérieure déjà commentée ;

15 - la figure 2 est un bloc-diagramme schématique d'un système de télécommunications entre un serveur d'application et un terminal avec une carte à puce selon la réalisation préférée de l'invention dans laquelle le terminal est un terminal radiotéléphonique mobile ;

20 - la figure 3 est un graphe montrant la composition d'un message d'application transmis par le serveur au terminal, selon l'invention ; et

25 - la figure 4 est un algorithme du procédé de chargement d'application à deux parties selon l'invention.

30 La réalisation préférée de l'invention décrite ci-après en référence à la figure 2 concerne à titre d'exemple le chargement d'une application depuis un serveur d'application 1 dans un terminal 2 du type terminal radiotéléphonique mobile doté d'une carte à puce 3.

Dans les trois entités 1, 2 et 3 sont représentés à la figure 2 des blocs fonctionnels assurant des fonctions ayant un lien avec l'invention

et pouvant correspondre à des modules logiciels et/ou matériels.

Le terminal 2 est inclus dans un réseau de radiotéléphonie cellulaire numérique RR par exemple du type GSM ou UMTS. Plus précisément, le terminal 2 est relié au serveur 1 à travers un réseau de télécommunications comprenant classiquement un réseau de paquets RP tel que le réseau internet, un réseau téléphonique commuté RTC et le réseau de radiotéléphonie RR. La carte à puce 3 constitue un module d'identité amovible du terminal 2 connu sous l'appellation "carte SIM" (Subscriber Identity Module). En variante, la carte à puce 3 peut être une carte à puce additionnelle à la carte SIM.

Selon d'autres variantes, le terminal peut être un ordinateur électronique personnel (PC), ou un terminal bancaire, ou un terminal point de vente, ou un assistant numérique personnel (PDA), ou un dispositif portable de transmission de messages, etc. En association avec ces divers types de terminal, la carte à puce 3 peut être un objet électronique portable tel qu'une carte de débit ou crédit, un porte-monnaie électronique, une carte à puce additionnelle ou tout autre dispositif électronique petit ou miniature.

En général, le terminal 2 contient en tant que périphérique un lecteur 20 dans lequel la carte à puce 3 avec ou sans contact électrique est insérée au moins partiellement.

Le serveur d'application 1 constitue un site internet appartenant par exemple à l'éditeur de la carte à puce 3 ou bien à un éditeur qui édite des applications à télécharger dans des cartes à puce.

Un programme source PS correspondant à une application AP dont une première partie APT qui peut être vide est à télécharger dans le terminal 2 et dont une deuxième partie APC est à télécharger dans la carte à puce 3 a été écrit initialement dans un langage de haut niveau du type orienté objet tel que le langage Java. Comme on le verra dans la suite, le terminal 2 et la carte à puce 3 contiennent respectivement des moyens d'exécution virtuels tels qu'une machine virtuelle Java (marque enregistrée) JVMT pour exécuter la partie d'application APT et une machine virtuelle Java Card (marque enregistrée) JVMC pour exécuter la partie d'application APC. D'une manière connue, le programme source PS est converti dans un convertisseur 11 du serveur 1 en un langage intermédiaire, appelé également pseudo-code, composé de mots d'instructions formé par des octets appelés bytecodes, qui sont prêts à être exécutés par les machines virtuelles JVMT et JVMC implémentées dans le terminal 2 et la carte à puce 3. Le programme compilé PGC produit par le convertisseur 11 contient la première partie d'application APT compilée et la deuxième partie d'application APC compilée qui correspondent à celles contenues dans le programme source PS et fournies par un développeur de l'éditeur d'application.

En variante, le convertisseur 11 est implanté à l'extérieur du serveur 1.

Chaque partie d'application APT (.class) et APC (.cap) regroupe un ensemble de composants constituant des fichiers pouvant correspondre chacun à une classe d'objet, une méthode, un répertoire, un en-tête, un descripteur, etc.

En particulier, comme montré à la figure 3, la deuxième partie d'application APC dédiée à la carte à

puce 3 est segmentée en des commandes EV1 à EVN du type "ENVELOPE" qui sont concaténées et qui contiennent des données relatives à la deuxième partie d'application APC et directement chargeables dans la carte à puce 3. Les commandes EV1 à EVN sont compatibles avec un protocole de communication entre le terminal 2 et la carte à puce 3, typiquement un protocole asynchrone à l'alternat, et sont propres à transférer les données de la deuxième partie d'application APC du terminal 2 à la carte à puce 3 sans que le terminal 2 les interprète. Les données dans les commandes EV1 à EVN sont donc directement interprétables par la machine virtuelle JVMC implémentée dans la carte à puce 3, de manière analogue à un message court reçu par un terminal selon la technique antérieure et transmettant directement à la carte à puce une commande "ENVELOPE (SMS-PP DOWNLOAD)".

Dans le serveur 1, un formateur 12 forme la deuxième partie d'application APC en une succession de commandes "ENVELOPE" EV1 à EVN.

Le serveur d'application 1 comprend également un constructeur de messages d'application 13 et un chargeur 14. Le constructeur 13 construit un message d'application MAP comme montré à la figure 3. Le message MAP comprend un en-tête EN, un descripteur d'application DAP, la première partie d'application APT et la deuxième partie d'application APC avec les commandes concaténées EV1 à EVN. Le descripteur DAP contient en particulier un identificateur IAPC indiquant la position du début de la deuxième partie d'application APC dans le champ de données du message MAP succédant au descripteur DAP. L'identificateur IAPC servira à extraire la deuxième partie d'application APC du message MAP mémorisé dans le

terminal 2. Le descripteur DAP constitue un fichier JAD (Java Application Descriptor) et l'ensemble des données [DAP(IAPC), APT, APC] constitue un fichier JAR (Java Application Repository) selon la 5 description de la machine virtuelle Java Card. Le message MAP ainsi produit par le constructeur 13 contient ainsi une applet à transmettre au terminal 2 sous la commande du chargeur 14 à travers le réseau de télécommunications RT. Le chargeur 14 adapte le 10 message MAP aux protocoles de transport tel que HTTP (HyperText Transfer Protocol) et de réseau (Internet Protocol) du réseau de paquets RP auquel est connecté le serveur 1.

15 Le terminal 2 du type radiotéléphonique mobile comprend classiquement, outre le lecteur de carte à puce 20, un processeur 21, des mémoires 22 et une interface radio 23 reliée par un bus 24. Les mémoires 22 regroupent diverses mémoires telles qu'une mémoire morte, une mémoire non volatile EEPROM et une mémoire 20 RAM. Lorsque le terminal est par exemple un ordinateur personnel, les mémoires 22 comprennent un disque dur. Naturellement, le terminal 2 comprend d'autres périphériques à l'interface homme-machine 25 avec le processeur 22 tels qu'un clavier, un afficheur graphique, au moins un haut-parleur, un microphone, etc. L'interface 23 transpose en fréquence, convertit numériquement, démodule et 30 décode des messages reçus via le réseau fixe dans le réseau RR.

Les mémoires 22 dans le terminal 2 contiennent notamment un système d'exploitation, la machine virtuelle Java JVMT, un navigateur, et diverses applications et données.

En particulier, dans la mémoire non volatile des mémoires 22 du terminal 2 est implanté un gestionnaire d'installation d'application GIA programmé en langage Java et exécutable dans le 5 terminal 2. Le gestionnaire GIA sert à installer diverses applications dans les mémoires 22 du terminal et à lancer leurs exécutions, et en particulier à installer et lancer la première partie APT d'une application déployée AP selon l'invention. 10 Le gestionnaire GIA peut être inclus dans la machine virtuelle JVMT.

Le gestionnaire GIA distingue dans un message d'application reçu MAP la première partie d'application APT destinée au terminal 2 par rapport 15 à la deuxième partie d'application APC destinée à la carte à puce 3 sans nécessiter une interprétation des données contenues dans les commandes EV1 à EVN par la machine virtuelle JVMT.

En liaison avec le gestionnaire GIA, un chargeur 20 CAPC pour charger la deuxième partie d'application APC depuis le terminal dans la carte à puce est implanté, selon l'invention, également sous forme de module logiciel dans les mémoires 22 du terminal 2. Le chargeur CAPC crée un lien entre la machine 25 virtuelle JVMT et le gestionnaire GIA implantés dans le terminal 2 et la machine virtuelle JVMC et un outil d'installation d'application OI implantés dans la carte à puce 3 à travers le protocole de communication prédéterminé ayant des unités de 30 données de protocole (PDU) constituées par des commandes EV1 à EVN et leurs réponses RES1 à RESN échangées entre le terminal 2 et la carte à puce 3.

La carte à puce 3 qui est une carte amovible SIM 35 selon la réalisation préférée comprend classiquement sous forme intégrée un microprocesseur 31, une

5 mémoire non réinscriptible 32 du type ROM, une mémoire non volatile 33 du type EEPROM et une mémoire 34 du type RAM destinée essentiellement à échanger des données avec le terminal 2 à travers un port d'entrée/sortie 35. Les mémoires 32 et 33 contiennent les codes et les données d'un système d'exploitation OSC et de la machine virtuelle JVMC conforme à la spécification Java Card. La mémoire non volatile 33 contient diverses applications et est destinée à 10 recevoir la deuxième partie d'application APC contenue dans un message d'application MAP transmis par le serveur 1 à travers le terminal 2 et téléchargée par le lecteur 20 à travers le port 35 et la mémoire RAM 34. La mémoire 33 contient également 15 l'outil d'installation OI pour installer des deuxièmes parties d'application APC selon l'invention.

20 En se référant maintenant à la figure 4, le procédé de chargement d'une application AP comprenant une première partie APT destinée au terminal 2 et une deuxième partie APC destinée à la carte à puce 3 comprend essentiellement des étapes S1 à S5 exécutées dans le serveur 1 et des étapes T1 à T8 exécutées 25 principalement dans le terminal 2.

30 On suppose qu'à une étape initiale E0 précédent au moins les étapes T1 à T8, le chargeur de deuxième partie d'application CAPC selon l'invention a été installé sous la forme d'un module logiciel dans les mémoires 22 par exemple depuis un serveur autre que le serveur 1.

35 A l'étape S1, un développeur de l'éditeur d'application gérant le serveur 1 écrit l'application AP en langage source de haut niveau de manière à ce qu'elle contienne deux parties APT et APC en langages

Java et Java Card respectivement destinées au terminal 2 et à la carte à puce 3. Le convertisseur 11 convertit l'application AP = [APT, APC] en un programme compilé PGC[API, APC] en langage 5 intermédiaire (pseudo-code). En variante, les étapes S1 et S2 sont réalisées à l'extérieur du serveur 1 et le programme compilé PGC est chargé dans le serveur.

Puis les étapes S3, S4 et S5 sont respectivement effectuées par le formateur 12, le constructeur 13 et 10 le chargeur 14. A l'étape S3, le formateur 12 forme les parties d'application compilées APT et APC pour qu'elles soient respectivement compatibles avec le gestionnaire d'installation GIA dans le terminal 2 et l'outil d'installation OI dans la carte à puce 3. En 15 particulier, la deuxième partie d'application APC est segmentée en des unités de données de protocole EV1 à EVN, comme montré à la figure 3, qui sont conformes au protocole de communication entre le terminal 2 et la carte à puce 3 au niveau de la liaison entre le 20 lecteur 20 et le port d'entrée/sortie 35. Typiquement, les commandes EV1 à EVN incluses dans la partie APC sont formatées comme des messages courts 25 selon la norme GSM. A l'étape S4, le constructeur 13 ajoute un en-tête de message EN, un descripteur d'application DAP contenant au moins l'identificateur de deuxième partie d'application IAPC et précédant les parties d'application APT et APC concaténées. Le message ainsi construit MAP contient un fichier du type JAR incluant les champs DAP, APT et APC.

30 Puis à l'étape S5 le chargeur 14 transmet le message d'application construit MAP vers le terminal 2 à travers le réseau de télécommunications RT, c'est-à-dire à travers un unique canal de transmission, et non séparément en deux parties à 35 travers deux chemins de transmission distincts et

désynchronisées RP-RTC-RR et RP-SMC-RI-RR selon la technique antérieure montrée à la figure 1.

5 A la réception du message MAP dans le terminal 2, le processeur 22 commande l'écriture des données DAP, APT et APC contenues dans le message MAP dans la mémoire RAM des mémoires 22, à l'étape T1.

10 A l'étape T2, le descripteur DAP extrait du message reçu MAP et mémorisé dans les mémoires 22 est analysé notamment par le gestionnaire d'installation d'application GIA qui est lancé. Grâce à l'analyse du descripteur DAP sont repérées les parties d'application APT et APC dans le champ de données du message MAP. Tout d'abord à l'étape T3, le 15 gestionnaire d'installation GIA via le processeur 21 lit la première partie d'application APT et l'extract du message MAP dans les mémoires 22 pour l'installer particulièrement dans la mémoire non volatile de celles-ci. La partie APT ainsi installée pourra être 20 exécutée par la machine virtuelle JVMT après le chargement de la deuxième partie APC dans la carte à puce 3. Naturellement, si la partie APT est vide, l'étape T3 n'est pas exécutée.

25 Le gestionnaire GIA active le chargeur CAPC qui extrait la deuxième partie d'application APC du message MAP écrit dans les mémoires 22, à l'étape T4, en ignorant le contenu de la partie APC et particulièrement le contenu des unités de données de protocole EV1 à EVN. Le chargeur CAPC repère la 30 partie APC dans le message MAP au moyen de l'identificateur IAPC lu dans le descripteur d'application DAP analysé à l'étape T2. La partie APC a été correctement formatée par le formateur 12 pour être directement exploitée dans la carte à puce 3.

· Puis le chargeur CAPC initie un échange avec la carte à puce 3 pour charger la deuxième partie d'application extraite APC depuis les mémoires 22 à travers le lecteur 20 et le port d'entrée/sortie 35 dans la mémoire RAM 34 de la carte à puce 3. La deuxième partie d'application APC est segmentée en des commandes EV1 à EVN de manière à les charger successivement dans la carte à puce 3, à l'étape T5. Pour chaque commande "ENVELOPE" EVn transmise par le lecteur 20, avec $1 \leq n \leq N$, le processeur 31 dans la carte à puce 3 en liaison avec l'outil d'installation OI retourne une réponse respective REPn selon le protocole prédéterminé d'échange de commande et de réponse entre le lecteur 2 et la carte à puce 3. La réponse REPn est analysée par le chargeur CAPC. Si la réponse REPn contient un acquittement positif, le chargeur CAPC continue le processus de chargement de la deuxième partie d'application APC en transmettant la commande suivante EV(n + 1) suivante, et ainsi de suite. Dans le cas contraire, la réponse REPn contient une erreur que le chargeur CAPC signale au gestionnaire d'installation GIA qui la retransmet sous la forme d'un message d'erreur au serveur d'application 1. Le chargement de la deuxième partie d'application au fur et à mesure de la transmission des commandes EV1 à EVN est complètement transparent dans le terminal 2, c'est-à-dire n'engendre aucun affichage de message correspondant ou de message d'attente dans le terminal 2. Au fur et à mesure de la transmission des commandes EV1 à EVN, l'outil d'installation OI installe progressivement la deuxième partie d'application APC dans la carte à puce 3 en transférant les enveloppes EV1 à EVN de la mémoire RAM 34 à la mémoire EEPROM 33, à l'étape T6.

De préférence, après réception de la dernière réponse REPN de la carte à puce 3 à la dernière commande EVN, le chargeur CAPC efface la deuxième partie d'application APC reçue avec le message MAP dans les mémoires 22 à l'étape T7. Puis le gestionnaire d'installation d'application GIA commande dans le terminal 2 la transmission d'un message d'acquittement ACK au serveur 1 via le réseau RT dès que le chargeur CAPC a terminé le chargement de la deuxième partie d'application APC dans la carte à puce 3, c'est-à-dire après les étapes T5 et T6 et optionnellement l'étape T7.

En variante, au lieu que le chargeur de deuxième partie d'application CAPC soit installé préalablement sous la forme d'un module logiciel dans le terminal 2 par d'autres moyens électroniques que le serveur d'application 1, le module logiciel incluant le chargeur CAPC est préalablement introduit dans le message MAP par le constructeur 13 sous la forme d'un script SC, comme indiqué entre parenthèses dans un champ du message MAP dans la figure 3 et à l'étape S4 dans la figure 4. Au cours de l'étape S4 de construction du message MAP, le constructeur 13 ajoute le script SC après le descripteur DAP qui est modifié en conséquence. A l'étape T2, le gestionnaire GIA extrait le script SC dans le message d'application MAP reçu par le terminal 2 de manière à installer le script SC dans la mémoire non volatile des mémoires 22. Le script SC est ensuite lancé par le gestionnaire GIA pour notamment extraire la deuxième partie d'application APC et la charger dans la carte à puce 3 aux étapes T4 et T5.

Selon une autre variante, le message d'application MAP ne contient pas le script SC. Une

adresse de script URL (Uniform Resource Locator) désignant un emplacement dans un serveur ayant stocké le script SC est introduite au cours de la construction S4 du message d'application MAP à 5 transmettre au terminal 2. A l'étape T2, le gestionnaire GIA dans le terminal 2 extrait l'adresse de script du message reçu et mémorisé MAP et requiert auprès du serveur désigné par l'adresse extraite le téléchargement du script SC dans les mémoires 22 du 10 terminal 2. Le script SC est ensuite lancé par le gestionnaire GIA pour notamment extraire la deuxième partie d'application APC et la charger dans la carte à puce 3 aux étapes T4 et T5.

REVENDICATIONS

1 - Procédé pour charger depuis un serveur (1) une application (AP) incluant une première partie (APT) destinée à un terminal (2) doté d'un moyen gestionnaire d'application (GIA) et une deuxième partie (APC) destinée à une carte à puce (3) accueillie dans le terminal, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes de :

10 - fournir (E0) au terminal (2) un moyen de chargement (CAPC) pour charger la deuxième partie d'application dans la carte à puce (3),

15 - formater (S3) dans le serveur (1) la deuxième partie d'application (APC) pour qu'elle soit compatible avec un protocole de communication entre le terminal (2) et la carte à puce (3),

20 - construire (S4) dans le serveur (1) un message d'application contenant la première partie d'application (APT) et la deuxième partie d'application formatée (APC),

25 - transmettre (S5) le message d'application (MAP) depuis le serveur (1) vers le terminal (2) à travers un unique canal de transmission (RT),

30 - installer (T3) dans le terminal (2) la première partie d'application (APT) extraite du message d'application (MAP) par le moyen gestionnaire, et

35 - charger (T4-T5-T6) la deuxième partie d'application (APC) extraite du message d'application depuis le terminal (2) dans la carte à puce (3) selon le protocole de communication prédéterminé sous la commande du moyen de chargement (CAPC).

2 - Procédé conforme à la revendication 1, selon lequel le message d'application (MAP) construit

contient un descripteur (DAP) de l'application (AP) avec au moins un identificateur (IAPC) de la deuxième partie d'application (APC), et le moyen gestionnaire (GIA) analyse le descripteur (DAP) dans le message 5 d'application (MAP) reçu par le terminal (2) afin que la deuxième partie d'application (APC) soit extraite du message d'application (MAP) en fonction de l'identificateur (IAPC) dans le descripteur analysé (DAP).

10

3 - Procédé conforme à la revendication 1 ou 2, selon lequel le moyen de chargement (CAPC) est installé préalablement sous la forme d'un module logiciel dans le terminal (2).

15

4 - Procédé conforme à la revendication 1 ou 2, comprenant l'introduction du moyen de chargement (CAPC) sous la forme d'un script (SC) au cours de la construction (S4) du message d'application (MAP) à transmettre depuis le serveur (1) au terminal (2) et l'installation (T2) du moyen de chargement (CAPC) par extraction du script (SC) dans le message d'application (MAP) reçu par le terminal avant le chargement (T4-T5-T6) de la deuxième partie 20 d'application (APC).

25

5 - Procédé conforme à la revendication 1 ou 2, comprenant l'introduction d'une adresse d'un script (SC) de chargement (CAPC) au cours de la construction 30 (S4) du message d'application (MAP) à transmettre depuis le serveur (1) au terminal (2) et l'installation (T2) du moyen de chargement (CAPC) par extraction de l'adresse de script dans le message d'application (MAP) reçu par le terminal et un téléchargement du script depuis l'adresse extraite 35

dans le terminal avant le chargement (T4-T5-T6) de la deuxième partie d'application (APC).

5 6 - Procédé conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 5, comprenant après l'étape de charger (T5-T6) la deuxième partie d'application (APC), un effacement (T7) de la deuxième partie d'application dans le terminal (2).

10 7 - Procédé conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant après l'étape de charger (T5-T6) la deuxième partie d'application (APC), une transmission (T8) d'un message d'acquittement (ACK) depuis le terminal (2) au 15 serveur (1) dès que le moyen gestionnaire (GIA) a terminé le chargement de la deuxième partie d'application (APC) dans la carte à puce (3).

20 8 - Procédé conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 7, selon lequel la deuxième partie d'application (APC) est segmentée en des unités de protocole (EV1-EVN) qui sont conformes au protocole de communication et qui sont chargées successivement dans la carte à puce (3) sous la commande du moyen de chargement (CAPC), la carte à puce transmettant une réponse d'acquittement (REPn) après le chargement (T5) de chaque unité de protocole (EVn).

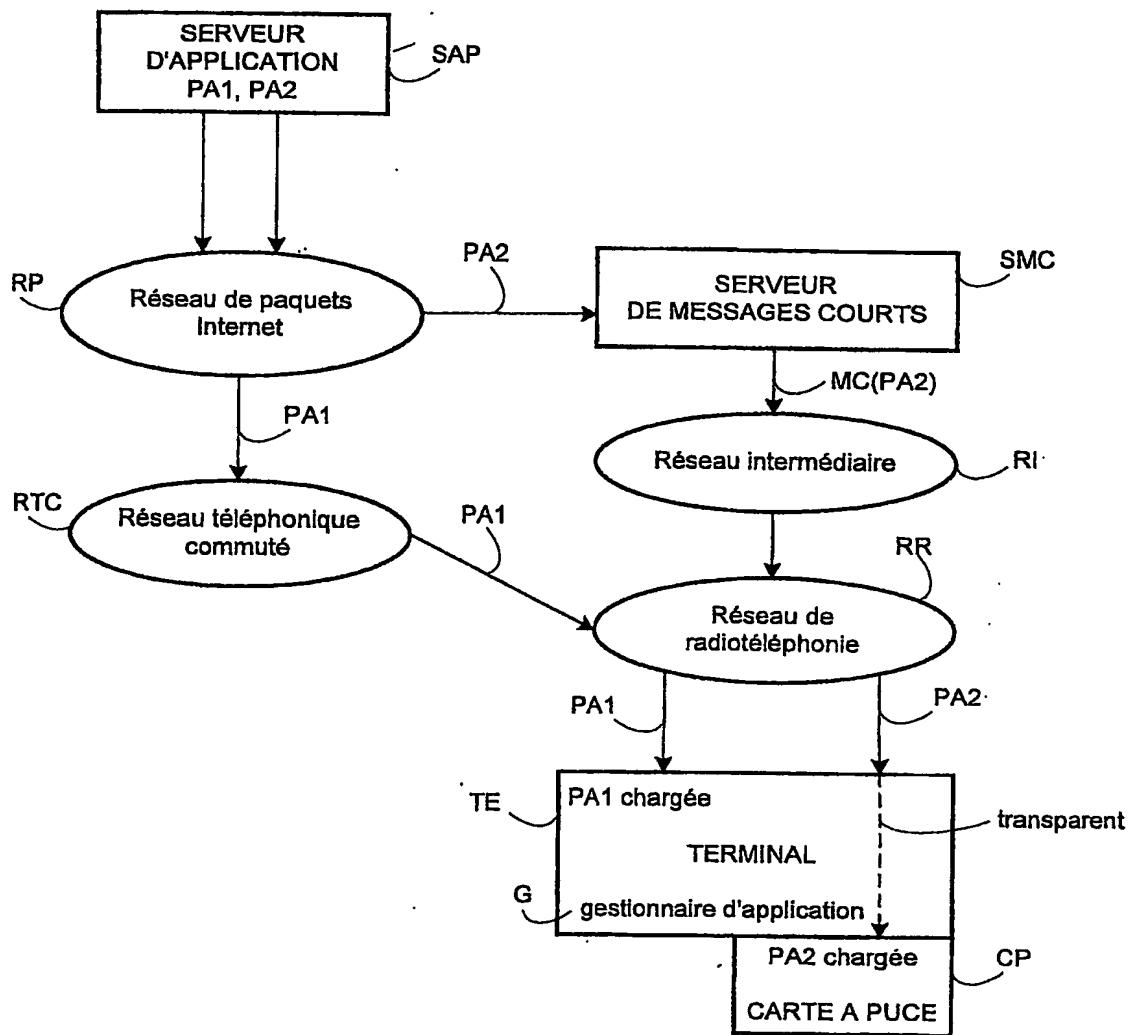
30 9 - Procédé conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 8, selon lequel les première et deuxième parties d'application (APT, APC) sont écrites en des langages de haut niveau et sont converties en un langage intermédiaire interprétable respectivement par des moyens d'exécution virtuels

(JVMT, JVMC) respectivement implémentés dans le terminal (2) et la carte à puce (3).

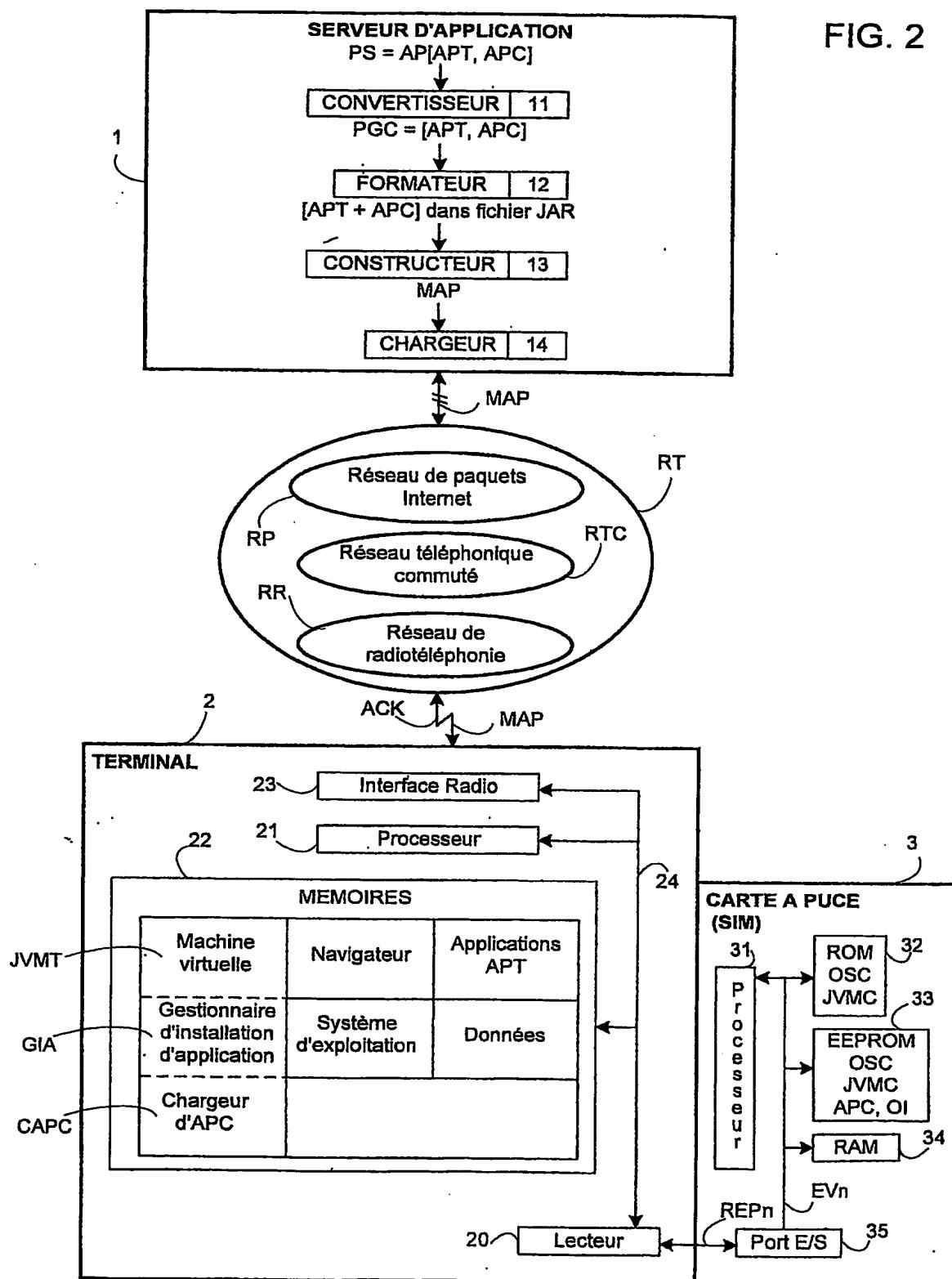
10 - Procédé conforme à l'une quelconque des
5 revendications 1 à 9, selon lequel le terminal (2)
est un terminal radiotéléphonique mobile.

1/4

FIG. 1
(TECHNIQUE ANTERIEURE)

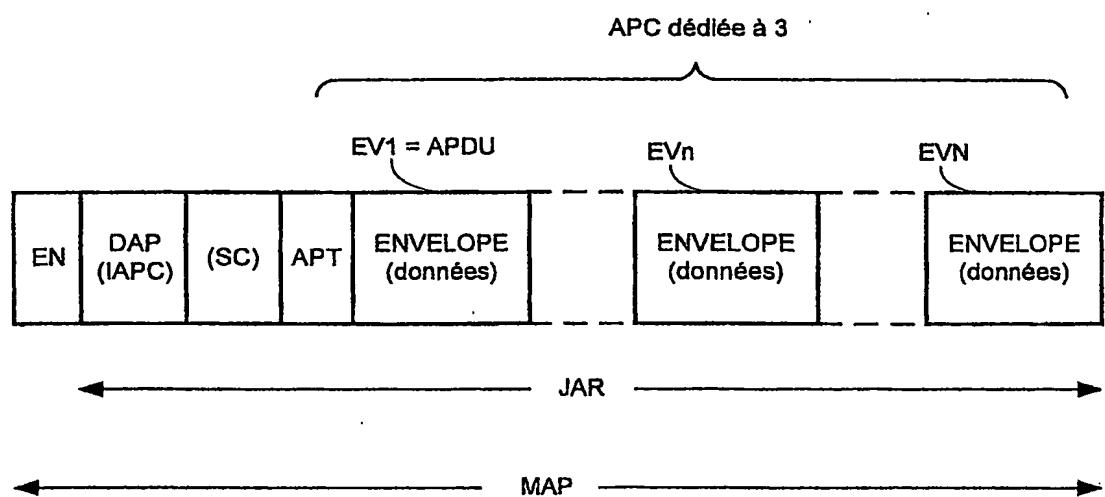


2/4



3/4

FIG. 3



4/4

FIG. 4

